

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 2月17日

願 番 号
Application Number:

特願2000-039956

願 人
Applicant(s):

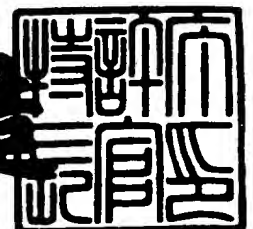
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 1月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 9900893002

【提出日】 平成12年 2月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04J 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 佐野 洋之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 杉崎 公宣

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 富永 浩之

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100080883

【弁理士】

【氏名又は名称】 松隈 秀盛

【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012645

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707386

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ・パケット処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 IEEE 1394 バスを介して伝送されるデータ・パケット列を受信し、該データ・パケット列の各パケットのヘッダ部 S P H（又は 1 フレームの先頭パケットに付けられたヘッダ部 S Y T）に書き込まれた到着要求時刻とそのパケット列を受信した時の IEEE 1394 のサイクル・タイムとの差をとることにより、サイクル・タイムと到着要求時刻との相対値を導出し、その相対値でヘッダ部 S P H（又は S Y T）の内容を更新したパケット列を生成するデータ・パケット処理方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の方法において、到着要求時刻とサイクル・タイムとの相対値でヘッダ部の内容を更新したパケット列を生成するデータ・パケット処理手段をオン／オフ切替可能に構成し、上記サイクル・タイムに依存する記録媒体へ出力する場合には素通しで出力し、上記サイクル・タイムに依存しない記録媒体へ出力する時には相対値に変換して出力するデータ・パケット処理方法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の方法において、サイクル・タイムと到着要求時刻の相対値を生成して記録する対象を各パケットのヘッダ部 S P H，1 フレームの先頭パケットに付けられたヘッダ部 S T Y 等の複数の対象に対して、同様な処理で行なうデータ・パケット処理方法。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のデータ・パケット処理方法を実現する手段を備えたビデオ記録装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の装置において、データが存在しない区間に対してダミー・パケットを生成し、そのダミー・パケットを含めたストリームの全てのパケットを漏れなく記録することによって、ビデオ再生装置が要求するサイクル・タイムに対する到着要求時刻の相対値を生成できるようにしたビデオ記録装置。

【請求項 6】 IEEE 1394 バス上へデータ・パケットを送信する際に、受信時に記録したサイクル・タイムと到着要求時刻との相対値と、送信時のサイク

ル・タイムとの和を作り、これを新たな到着要求時刻として各パケットのヘッダ部 S P H（又は 1 フレームの先頭パケットに付けられたヘッダ部 S Y T）に書き込むことで、送信時の時間に見合ったヘッダ部 S P H（又は S Y T）の値を生成するデータ・パケット処理方法。

【請求項 7】 請求項 6 に記載のビデオ再生装置において、到着要求時刻信号をサイクル・タイムとの相対値から到着要求時刻に実値変換する手段を設け、該手段を、付勢／消勢（enable/disable）切換可能に構成し、上記サイクル・タイムに依存する記録媒体からの出力はそのまま出力し、上記サイクル・タイムに依存しない記録媒体からの出力は上記相対値を実際の到着要求時刻に変換して出力するデータ・パケット処理方法。

【請求項 8】 請求項 6 に記載の処理を行う手段を備えたビデオ再生装置。

【請求項 9】 請求項 7 に記載の処理を行う手段を備えたビデオ再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、IEEE 1394 バスを介して伝送されるデータ・パケットの処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、IEEE 1394 のアイソクロナス・パケットを中間記録媒体に記録するには、DV（デジタル・ビデオ）フォーマットの形にして DV フォーマットのテープへ記録するという形のものだけが実現されている。また、その際にも複雑な信号処理が必要であった。

従来、DV フォーマット以外のアイソクロナス信号、例えば MPEG ストリーム信号等を扱うに当たり、再生機器に到着時刻保証をする機構が無かった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような状況に鑑み、MPEG ストリーム信号等を扱う機器において、到着時刻を保証する回路を備えたビデオ記録装置、ビデオ再生装置を提供す

ることを課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明は、IEEE1394のサイクル・タイムと、パケット到着要求時刻との相対値を導出し、これをデータと共に記録することで、ビデオ記録装置からデータを再生する際に、再生機器への到着時刻保証を行うための方法及び装置を提供する。

【0005】

本発明の一観点に従えば、DVフォーマット以外のアイソクロナス信号、例えばMPEGストリーム信号等を扱うにあたって、DVフォーマットとは異なる中間記録装置に、再生機器に対して到着時刻保証をする必要のある信号を記録するために、相対時間という概念を導入し、この相対時間を記憶することで、記録装置からデータを再生する際に、再生機器への到着時刻保証を行う方法及び装置を提供する。

同時に、DVフォーマットの信号を、DVフォーマットとは異なる記録装置に記録する際にも、同様の手法で到着時刻の保証を行う方法及び装置を提供する。

【0006】

更に具体的に述べると、本発明は、下記の方法及び装置を提供する。

本発明は、IEEE1394バスを介して伝送されるデータ・パケット列を受信し、該データ・パケット列の各パケットのヘッダ部SPH（又は1フレームの先頭パケットに付けられたヘッダ部SYT）に書き込まれた到着要求時刻とそのパケット列を受信した時のIEEE1394のサイクル・タイムとの差をとることにより、サイクル・タイムと到着要求時刻との相対値を導出し、その相対値でヘッダ部SPH（又はSYT）の内容を更新したパケット列を生成するデータ・パケット処理方法、及び上記方法を実現するためのデータ・パケット処理手段を備えたビデオ記録装置を提供する。

【0007】

また、本発明は、上記ビデオ記録装置において、データが存在しない区間に対してダミー・パケットを生成し、そのダミー・パケットを含めたストリームの全

てのパケットを漏れなく記録することによって、ビデオ再生装置が要求するサイクル・タイムに対する到着要求時刻の相対値を生成するデータ・パケット処理手段を備えたビデオ記録装置を提供する。

【0008】

また、本発明は、上記データ・パケット処理方法において、到着要求時刻とサイクル・タイムとの相対値でヘッダ部の内容を更新したパケット列を生成するデータ・パケット処理手段をオン／オフ切換可能に構成し、上記サイクル・タイムに依存する記録媒体へ出力する場合には素通しで出力し、上記サイクル・タイムに依存しない記録媒体へ出力する時には相対値に変換して出力するデータ・パケット処理方法、及び該処理を行う手段を備えたビデオ記録装置を提供する。

【0009】

また、本発明は、上記データ・パケット処理方法において、サイクル・タイムと到着要求時刻の相対値を生成して記録する対象が各パケットのヘッダ部SPH、1フレームの先頭パケットに付けられたヘッダ部STY等の複数の対象に対して、同様な処理で行なうデータ・パケット処理方法を提供する。

【0010】

本発明は、更にまた、IEEE1394バス上へデータ・パケットを送信する際に、受信時に記録したサイクル・タイムと到着要求時刻との相対値と、送信時のサイクル・タイムとの和を作り、これを新たな到着要求時刻として各パケットのヘッダ部SPH（又は1フレームの先頭パケットに付けられたヘッダ部SYT）に書き込むことで、送信時の時間に見合ったヘッダ部SPH（又はSYT）の値を生成するデータ・パケット処理方法、及び該処理を行う手段を備えたビデオ再生装置を提供する。

【0011】

また、本発明は、上記処理方法において、到着要求時刻信号をサイクル・タイムとの相対値から到着要求時刻に実値変換する手段を設け、該手段が、付勢／消勢（enable/disable）切換可能に構成され、上記サイクル・タイムに依存する記録媒体からの出力はそのまま出力し、上記サイクル・タイムに依存しない記録媒体からの出力は上記相対値を実際の到着要求時刻に変換して出力

するデータ・パケット処理方法、及び該処理を行う手段を備えたビデオ再生装置を提供する。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態について、図面を参照して、下記に説明する。

図 3 は、本実施形態を説明するために参照する M P E G によるデータ伝送モデルを示す。

同図において、(A) は、M P E G エンコーダから M P E G デコーダヘデータを伝送する場合の伝送モデルを示し、(B) は、M P E G エンコーダから記録装置にデータを伝送する場合の伝送モデルを示し、(C) は、記録装置から M P E G デコーダヘデータを伝送する場合の伝送モデルを示している。

【 0 0 1 3 】

図示の通り、受信側の機器 (M P E G デコーダ、記録装置) には、受信バッファが内蔵されており、受信するデータ・ストリームの到着時間が多少前後しても、受信バッファで吸収されるように設計されている。

しかし、データ・ストリームの到着時間が、デコーダの要求に比べて極端に速かったり遅かったりすると、受信バッファでその差を吸収できなくなることがある。

I E E E 1 3 9 4 規格で M P E G データ・パケットを送受信する際には、送信側で出力されるアイソクロナス・パケットのヘッダ部分に、S P H という情報を格納する。この S P H は、デコーダがそのパケットを受信するべき時間を表し、下記の説明において到着要求時刻として説明する。

【 0 0 1 4 】

I E E E 1 3 9 4 のアイソクロナス通信では、その規格上、パケット・ストリームを時分割多重通信により離散的な値として送信するため、送信側だけでは M P E G デコーダが要求する時間を満足することができない。このため、I E E E 1 3 9 4 受信側の処理によって、適正な時間に、M P E G デコーダヘデータを渡すことができるようにする必要がある。

このため送信側では、送信するデータの内容に従って、そのデータを通信する

のにかかる時間等を計算してSPHを求め、このSPHを送信データとともにパケットに格納して送信する。

【0015】

IEEE1394の受信側では、受け取ったパケットを一時的に受信バッファに格納し、各パケットの先頭に付けられたSPHを読み取り、このSPHをIEEE1394上を流れるデータの時間（サイクル・タイム）と比較し、これが等しくなった時に、受信バッファからMPEGデコーダへデータを転送する。

図3（A）に図示するように、IEEE1394によってMPEGデータ・ストリームを単純に通信する場合には、この機構が満足できれば目的は達成できる。

【0016】

しかし、図3（B）（C）に図示するように、このMPEGデータをテープ、ディスク等の記録媒体に記録したり再生する場合には、IEEE1394のサイクル・タイムは記録媒体にデータを記録する時と、記録媒体からそのデータを再生する時とでは異なるため、何も加工を施さないでそのまま記録媒体からの出力データをIEEE1394に送信した場合、受信側ではサイクル・タイムとSPHの値が合わず、結果として受信バッファのオーバーフローを引き起こす。

【0017】

本発明のビデオ装置においては、受信バッファのオーバーフローを回避するために、記録媒体でパケット・データを受信した時、そのパケットのSPHの値とその時のサイクル・タイムの値との差をとり、その差を相対的なSPH値として、パケットのSPH値と置換して記録する。また、その記録媒体からIEEE1394バス上へデータを送信する際には、記録されているパケットの相対的なSPH値と送信する時点でのサイクル・タイムとを加算して新たなSPH値を得て、その時パケットに付けられているSPH値を上記新たなSPHで置換して送出する。

【0018】

この時、データ・パケット（データの入っているパケット）とともに、ダミー・パケット（データの入っていないパケット）も再現すれば、再生時のサイクル

・タイムを基準として相対的に、記録時と同じ信号の再現ができる。この作業により、サイクル・タイムとパケットのSPH値との差は、記録媒体に記録、保存されていた時間の長さにかかわらず、記録媒体を介さない場合と同じ差値が保たれるので、システムは正常に機能することができる。

【0019】

この様子を図4を参照して更に詳しく説明する。

図4において、(a)は送信する元のデータ配列を示し、(b)は伝送中のバス上のデータ配列を示す。

バス上のデータ位置は同図(b)に示すとおりサイクル・タイム $T_{cy}(0)$ 、 $T_{cy}(1) \cdots$ によって区切られた時間位置として与えられる。

ハードディスクHDD等の記録媒体上に記録されるデータは同図(c)に示すような配列になる。

記録媒体から読み出されたデータ・パケットの配列は同図(d)に示すようにサイクル・タイム $T_{cy}(0)$ 、 $T_{cy}(1) \cdots$ によって区切られた時間位置上に表される。これらのデータ・パケット P_0 、 P_1 、 \cdots は、同図(e)に示すパケット到着要求時間 $T_{dec}(0)$ 、 $T_{dec}(1) \cdots$ に受信される。

【0020】

今、サイクル・タイム $T_{cy}(0)$ が12300、 $T_{cy}(1)$ が12400、 \cdots であり、パケット P_0 、 P_1 、 \cdots のパケット到着要求時間が $T_{dec}(0)$ が12600、 $T_{dec}(1)$ が12680、 \cdots であると仮定する(これは、パケット P_0 、 $P_1 \cdots$ に格納されているSPHと等しい)と、このストリーム・パケットを受信して記録媒体に格納する際には、SPHとそのパケットが送られてきたサイクル・タイムの差、即ち、 $12600 - 12300 = 300$ 、 $12680 - 12400 = 280$ 、 \cdots という値を、そのパケットのSPH値(12600、12680、 \cdots)の代わりに新たなSPH値として置換し、記憶する。

【0021】

再生時に、例えば1番目のパケット P_0 を送る時のサイクル・タイム $T_{cy}($

0) が、23000であり、2番目のパケットP1を送る時のサイクル・タイム $T_{cy}(1)$ が23100であるとする、記録媒体から読み出されたデータの時間位置は、記憶したSPHと読み出し時のサイクル・タイムの相対値300、280、・・・に、受信要求時間 $T_{cy}(0)$ 、 $T_{cy}(1)$ を夫々加算して、 $300 + T_{cy}(0) = 300 + 23000 = 23300$ 、 $280 + T_{cy}(1) = 280 + 23100 = 23380$ ・・・となる。これらの値は、受信側での到着要求を満たす値であるから、受信側装置は正常に機能する。

【0022】

次に、本発明の第2の実施形態について図5を参照して説明する。

本実施形態は、上記実施形態1と同様の処理をDVフォーマット・ストリーム・パケットについて行う実施形態である。

図5に示すとおり、DVフォーマット・パケットは、各フォーマットの最初のパケットにだけ、到着要求時間を示すSYTが格納され、それ以外のパケットについては到着要求時間を示すパラメータは格納されない。従って、データ・パケットの時間位置をサイクル・タイム $T_{cy}(n)$ を基準とする位置からサイクル・タイム $T_{cy}(n)$ と到着要求時間 $T_{dec}(n)$ の間の相対位置を与える相対値へ変換する際には、SYTを含むパケットか、含まないパケットかを判別し、SYTを含むパケットからSYT部分を読み出して、同期信号処理を行うことが必要となる。

【0023】

図5は、フレームの一番初めのパケットが送られてくる時のサイクル・タイムを $T_{cy}(0)$ 、そのパケットの到着要求時間を $T_{dec}(0)$ とした場合のタイミングチャートを示す。当然のことながら、DVフォーマットで加工される値はフレームに一回のSYTのみなので、計算に使用されるサイクル・タイムも、フレームに一回の $T_{cy}(0)$ のみである。

【0024】

次に、本発明の第3の実施形態について図1、図2を参照して下記に説明する。

図1は、ビデオ受信装置を示し、ケーブル1を介して送られてくるデータは物

理層 2 で電気信号として受信され、リンク層 3 でデータ配信処理を行い、ビデオデータが F I F O（先入れ先出し）メモリ 4 に送られる。

F I F Oメモリから読み出されたデータは、到着要求時刻・実値／相対値変換回路 5 を介して D V T R（デジタル・ビデオ・テープレコーダ）又は H D D（ハードディスク・ドライブ）等のサイクル・タイムに依存しない記録媒体を用いた記録装置 6 に送られる。

【 0 0 2 5 】

F I F Oメモリ 4 の出力が D V T R に送られる時は、到着要求時刻・実値／相対値変換回路 5 は動作せず、従ってデータはここを素通りで D V T R に送られる。D V T R 内では通常の処理に従ってデータ処理が行われる。

F I F Oメモリ 4 の出力が H D D 等のサイクル・タイムに依存しない記録装置 6 に送られる時には、到着要求時刻・実値／相対値変換回路 5 が動作して、I E E E 1 3 9 4 のサイクル・タイムと到着要求時刻との相対値を計算して、その結果をデータ・パケットのヘッダ部（S P H 又は S Y T）に付けて H D D 等の記録装置 6 に送る。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、ビデオ送信装置を示し、ビデオ信号の信号源を D V T R から出力されるビデオ信号とするか、H D D 等の記録装置から供給されるビデオ信号とするかの選択が行われる。

D V T R からの出力が F I F Oメモリ 1 9 に送られる時は、到着要求時刻・相対値／実値変換回路 1 8 は動作せず、従ってデータはここを素通りで F I F Oメモリ 1 9 に送られる。H D D 等の記録装置 1 3 の出力が F I F Oメモリ 1 9 に送られる時には、到着要求時刻・相対値／実値変換回路 1 8 が動作して、その時の I E E E 1 3 9 4 のサイクル・タイムと上記相対値とに基づいて到着要求時刻を計算して、それをデータに付けて F I F Oメモリ 1 9 へ送る。F I F Oメモリ 1 9 の出力はリンク層 2 0、物理層 2 1 で受信の場合と逆の処理を行ってケーブル端子 2 2 からバス上へ送信する。

【 0 0 2 7 】

ここで、上記 D V T R へ記録する場合と、H D D 等の記録媒体に記録する場合

の信号の相違について、図 4 を再度参照して下記に説明する。

IEEE 1394 上のデータ・パケット P 0, P 1, P 2 . . . は、図 4 (b) に図示するような時間位置で配列されており、D V T R に記録される場合には、そのままの時間的位置を保って記録され、読み出される時にも同じ時間位置関係で読み出される。

しかし、H D D 等の記録装置に記録される時には、図 4 (c) に示すフォーマットで記録されるため、時間位置をパケット P 0, P 1, P 2 . . . のヘッダ部 S P H 内に相対位置として書き込んでおく。読み出しに際しては、その時の IEEE 1394 サイクル・タイム (図 4 (d)) と上記相対位置からパケットの時間位置を再現する。

【0028】

なお、図 1、図 2 に示すシステム構成において、5、6、13、18 の部分を除いて他は従来の D V フォーマット及び IEEE 1394 のシステムと同じである。上記システム構成において、到着要求時刻・実値／相対値変換回路 5、相対値／実値変換回路 18 における相対値変換機能の無効化を外部から行うようにすれば、これらのビデオ記録装置、ビデオ再生装置は従来のシステムと全く等価な機能を有する装置となる。当然のことながら、上記相対値変換機能を有効にすれば、6、13 に示すサイクル・タイムと連動しない記録媒体への記録が可能になる。

【0029】

【発明の効果】

本発明にかかるデータ・パケット処理方法は、IEEE 1394 バス上を伝送されてくるパケットを受信する際に、該データ・パケット中に含まれるヘッダ部 S P H (或いは S Y T) に書き込まれた到着要求時刻と該受信時のサイクル・タイムとの差を計算して、到着要求時刻とサイクル・タイムの相対値を作り、該相対値でヘッダ部 S P H (又は S Y T) の内容を更新し、送信時に上記ヘッダ部 S P H (又は S Y T) から上記相対値を読み出して、送信時のサイクル・タイムに該相対値を加算することで到着要求時刻を復元するようにしたので、記録媒体の記録時間に依存しない時間調整ができる。

また、ダミーパケットを含めたストリームの全てのパケットを漏れなく記憶することによって、最終的に受信装置が要求する到着時間保証を、記録媒体の記録時間等に依存せずに保証し続けることができる。

【0030】

また、本発明のビデオ記録装置は、データ・パケットのヘッダ部SYT, SPH等の複数の対象に対して、同様な処理を行うことにより実現できるので、従来のDVストリームについても、複雑な手順を必要とせずに到着時間の保証をすることが可能である。

さらに、上述した、サイクル・タイムとSYT（又はSPH）に書かれている元の値との相対値を算出し、その相対値を元のSYT（又はSPH）に書かれた値と置換して記憶し、パケットの構造を壊さないでデータに記録を行うことができることに加えて、この機能を、enable/disableの切換が行えるように構成することにより、このIEEE1394処理装置を、記憶媒体を介する用途と、IEEE1394で直接通信を行う用途の両方に使用することができる。

【0031】

以上、総合すると、本発明は、DVストリーム及びDV以外のストリームについて、中間に記録媒体を介する介さないに関わらず、受信側の到着時刻保証を保持し続けることができる、自由度の高いIEEE1394送受信装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態の記録系回路のブロック図である。

【図2】

本発明の一の実施形態の再生系回路のブロック図である。

【図3】

データ転送系モデルを示すブロック図である。

【図4】

サイクル・タイム、データ・パケット、及びSPHの関係を示すタイムチャー

トである。

【図 5】

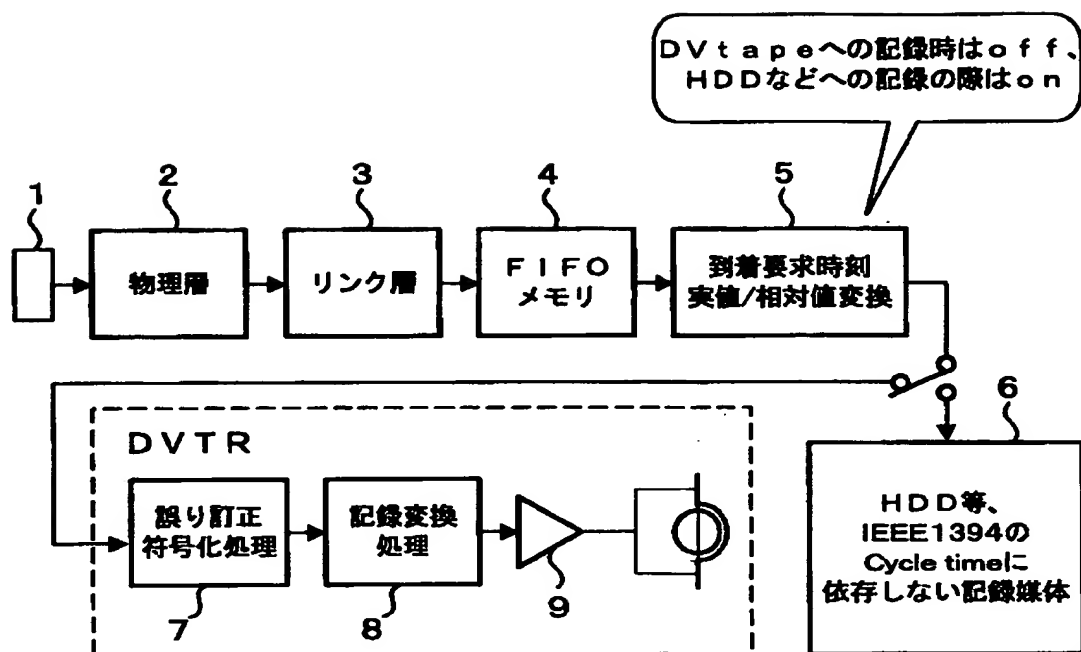
サイクル・タイム、データ・パケット、S Y T の関係を示すタイムチャートである。

【符号の説明】

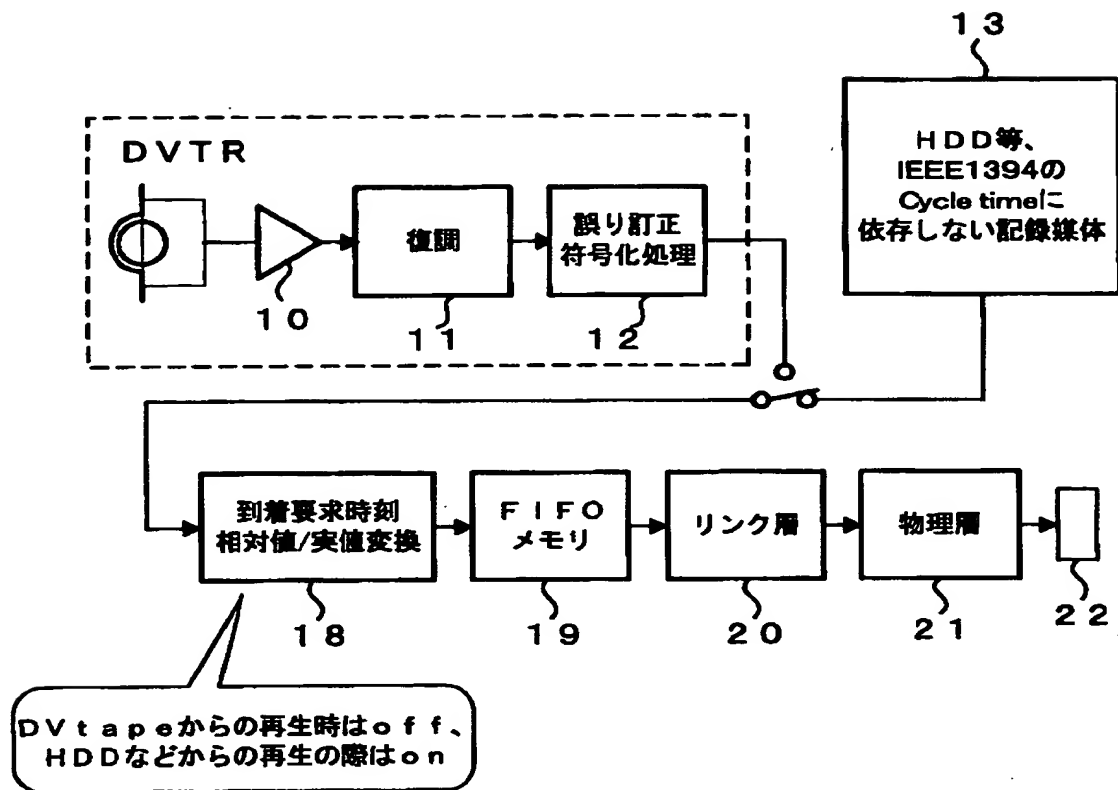
1 … 受信入力端子、2 … 物理層、3 … リンク層、4 … F I F O メモリ、
5 … S P H 又は S Y T を相対値に変換する回路、6 … I E E E 1 3 9 4 のサ
イクル・タイムに依存しない記録媒体（H D D 等）、7 … 誤り訂正符号化処理
回路、8 … 記録変調処理回路、9 … 増幅器

【書類名】 図面

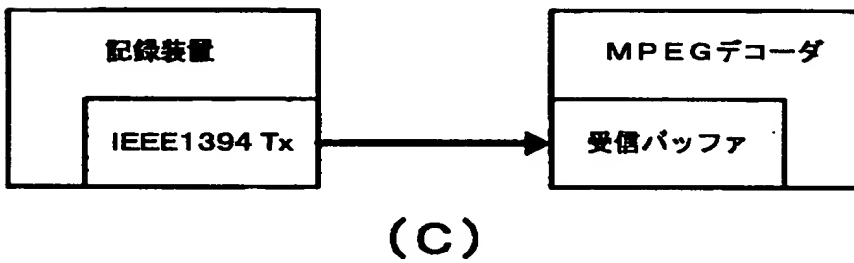
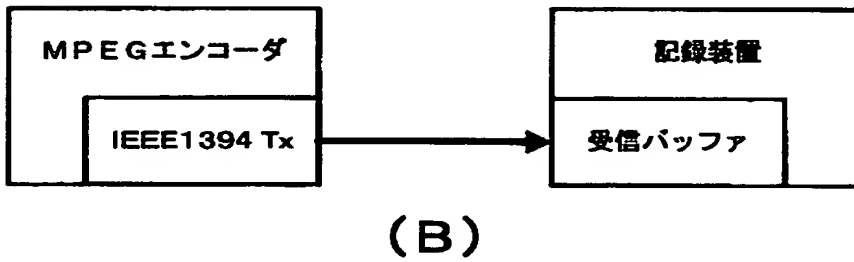
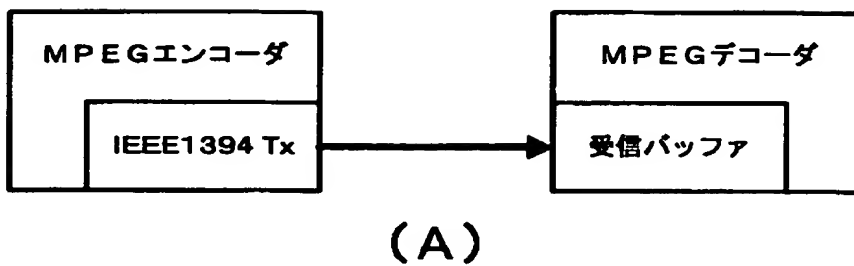
【図 1】



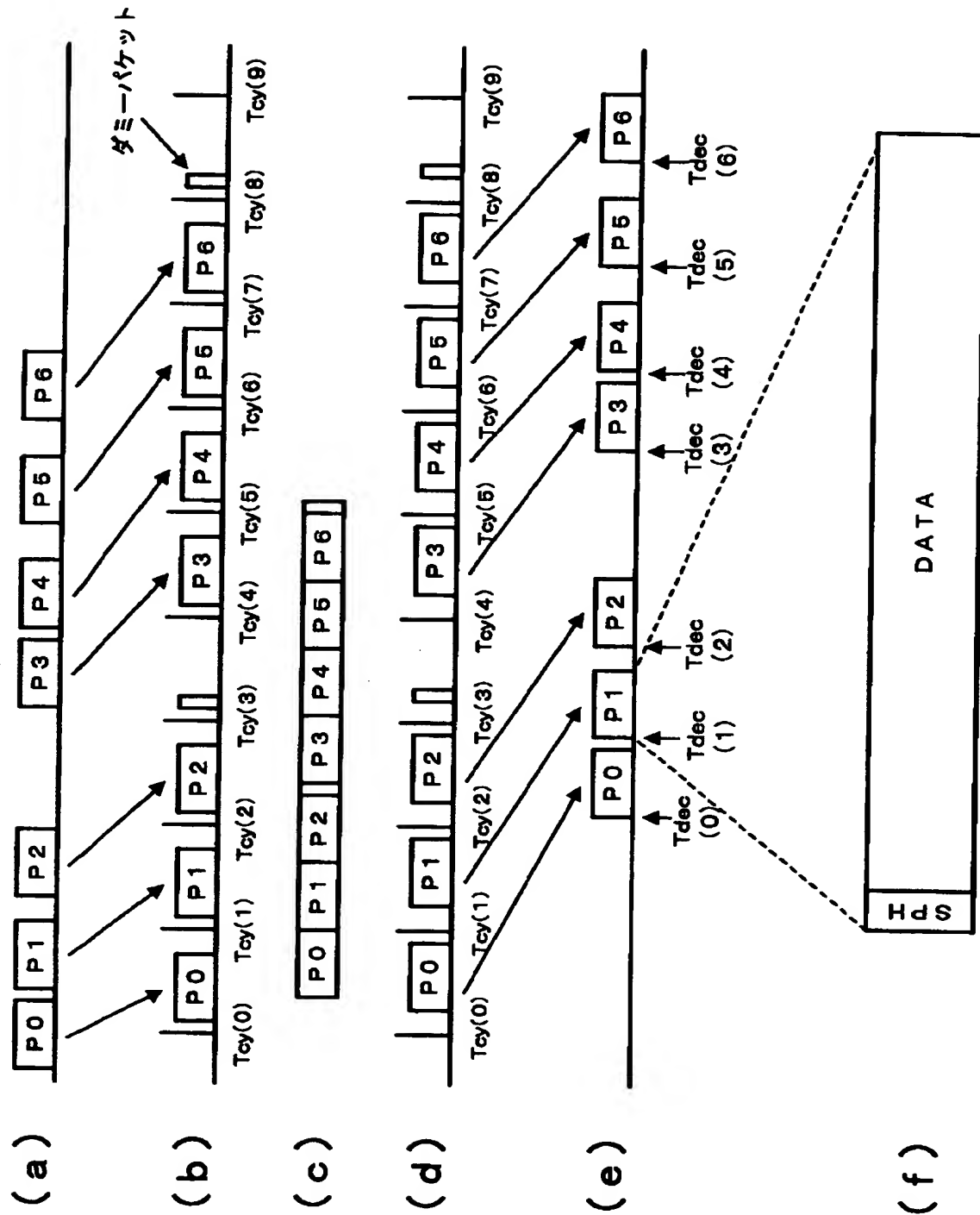
【図2】



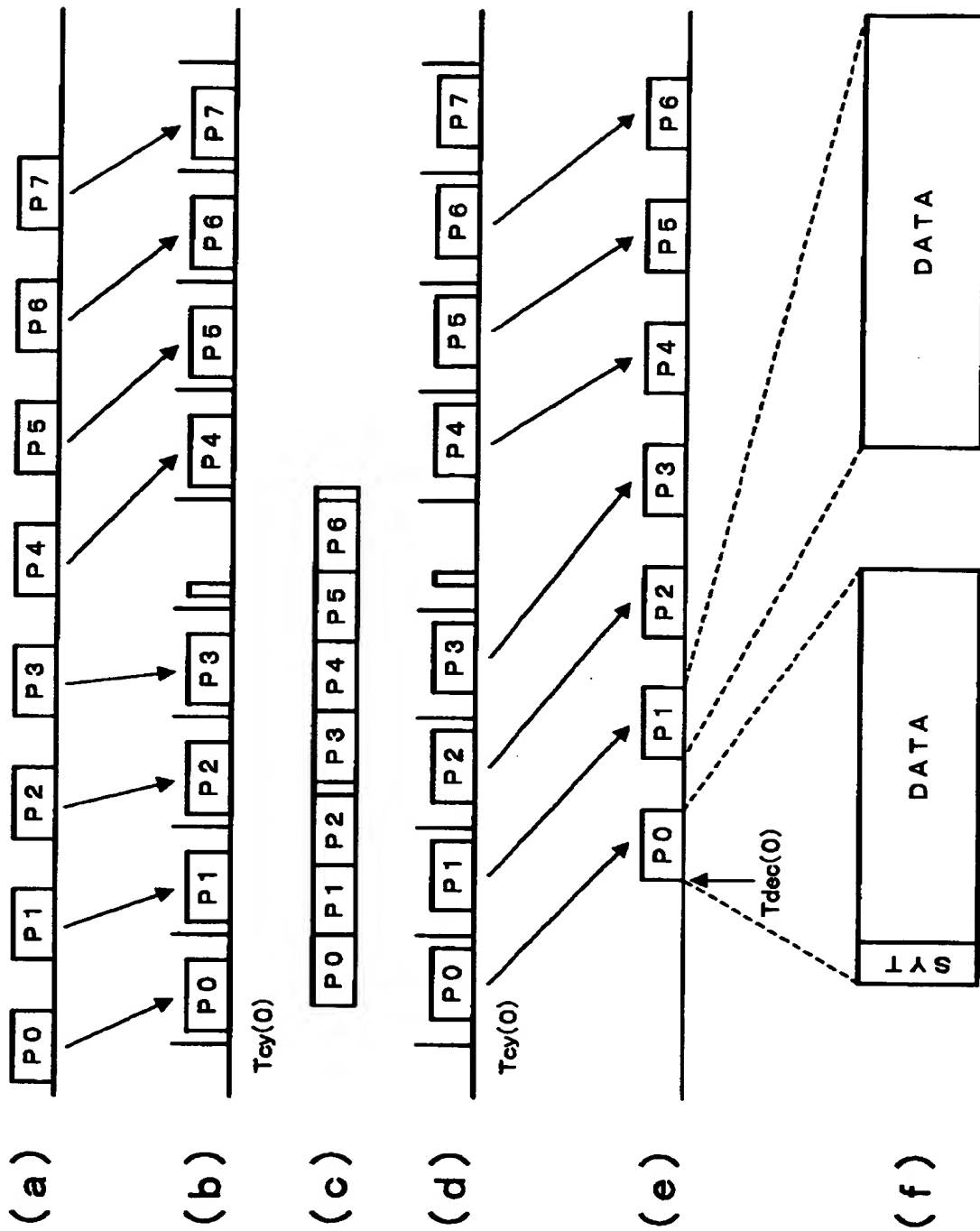
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 M P E G ストリーム信号等を扱う機器において、到着時刻を保証する回路を提供すること。

【解決手段】 一例として挙げるビデオ記録装置は、I E E E 1 3 9 4 バスを介して伝送されるデータ・パケット列を受信し、該データ・パケット列の各パケットのヘッダ部 S P H (又は先頭パケットに付けられたヘッダ部 S Y T) に書き込まれた到着要求時刻とそのパケット列を受信した時の I E E E 1 3 9 4 のサイクル・タイムとの差をとることにより、サイクル・タイムと到着要求時刻との相対値を計算し、その相対値でヘッダ部 S P H (又は S Y T) の内容を更新したパケット列を生成するデータ・パケット処理回路を備える。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

| | |
|----------|--------------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 |
| 氏 名 | ソニー株式会社 |